

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3229918 A1

⑤1 Int. Cl. 3:  
B01F 17/34

②1 Aktenzeichen:  
②2 Anmeldetag:  
④3 Offenlegungstag:

P 32 29 918.4  
11. 8. 82  
24. 2. 83

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
11.08.81 DK 3558-81

⑦2 Erfinder:  
Gejl-Hansen, Frederik Anthony, Dipl.-Ing., 8210 Århus, DK

⑦1 Anmelder:  
Grindsted Products A/S, 8220 Brabrand, DK

⑦4 Vertreter:  
Berg, W., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Stapf, O., Dipl.-Ing.;  
Schwabe, H., Dipl.-Ing.; Sandmair, K., Dipl.-Chem. Dr.jur.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000 München

Behördenempfang

⑤4 Verfahren zur Herstellung stabiler Emulsionen von Wasser in Dieselöl

Stabile Emulsionen von bis 25 Gewichtsprozent Wasser, oder eine Mischung von Wasser und C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkohol, in Dieselöl werden unter Anwendung eines Emulgators oder einer Mischung von Emulgatoren, die Polyester von gesättigten oder ungesättigten Fettsäuren mit 8-22 Kohlenstoffatomen im Molekül sind, hergestellt. Die Emulgatoren, die in einer Menge von 0,5-2 Gewichtsprozenten angewandt werden, sind vorzugsweise Polyglycerinester, Sorbitanester oder Diacetylweinsäureester von Glycerinester der genannten Fettsäuren. Die Emulsionen sind mindestens 6 Monate stabil und geben im Verhältnis zum reinen Dieselöl, das in Motoren angewandt wird, eine bessere Brennstoffökonomie, weniger Koksablagerung und weniger Gehalt von CO und Kohlenwasserstoffen im Abgas.  
(32 29 918)

DE 3229918 A1

DE 3229918 A1

Grindsted Products A/S, Edwin Rahrsvej 38, DK-8220 Brabrand

---

Verfahren zur Herstellung stabiler Emulsionen  
von Wasser in Dieselöl

---

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung stabiler Emulsionen von Wasser oder wasserhaltigen Flüssigkeiten in Dieselöl, dadurch gekennzeichnet, dass Wasser oder Mischungen von Wasser und Alkoholen mit bis 4 Kohlenstoffatomen im Molekül im Dieselöl mittels eines Emulgators oder einer Mischung von Emulgatoren einemulgiert wird, welche Mischung aus Polyolestern gesättigter oder ungesättigter Fettsäuren mit 8-22 Kohlenstoffatomen im Molekül besteht oder solche haltet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Emulgatoren einzeln oder in Mischung Polyglycerinester, Sorbitanester oder Mischungen dieser mit Diacetylweinsäureestern von Glycerinestern der Fettsäuren angewandt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass bis 25% Wasser oder eine Mischung von Wasser und Alkohol unter Anwendung von 0,5-5% Emulgator einemulgiert wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass Emulsionen mit einem Wassergehalt von 5%-10% unter Anwendung einer Emulgatormenge von 0,7%-2% hergestellt werden.

100-80

3229918

- 2 -

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Emulgator oder eine Mischung von Emulgatoren mit einer bei Raumtemperatur flüssigen oder halbflüssigen Konsistenz angewandt wird.

BERG STAPF SCHWABE SANDMAIR

PATENTANWÄLTE

MAJERKIRCHENSTRASSE 45 8000 MÜNCHEN 80

3229918

3

Anwaltsakte 32 338

11. August 1982

Grindsted Products A/S  
Edwin Rahrsvej 38

DK-8220 Brabrand

---

Verfahren zur Herstellung stabiler  
Emulsionen von Wasser in Dieselöl

---

PRIORITÄT:

Land:

Dänemark

Aktenzeichen:

3558/81

Anmeldetag:

11. August 1981

ja

Grindsted Products A/S, Edwin Rahrsvej 38, DK-8220 Brabrand

---

Verfahren zur Herstellung stabiler Emulsionen  
von Wasser in Dieselöl

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung stabiler Emulsionen von Wasser oder wasserhaltigen Flüssigkeiten in Dieselöl.

- 5 Es ist bekannt, dass ein Wassergehalt in Dieselöl, das in Verbrennungsmotoren angewandt wird, eine vorteilhafte Wirkung auf die Treibstoffwirtschaft haben kann, und eine messbare Reduktion von Koksablagerungen im Motor sowie eine Reduktion vom CO und Kohlenwasserstoffe, gegebenenfalls auch  
10 von Stickstoffoxyden, im Abgas des Motors geben kann.

Eine Voraussetzung, dass diese vorteilhafte Wirkung in der Praxis völlig ausgewertet werden kann, ist aber, teils dass das Wasser im Öl homogen verteilt worden sind, teils dass das Wasser bei Lagerung des Öls in längerer Zeit nicht aus-  
15 geschieden wird.

Trotz Versuche von vielen Seiten haben, soweit bekannt ist, keiner eine annehmbare Lösung dieses Problems geben können.

Der Zweck der Erfindung ist daher ein Verfahren zu schaffen, das eine Einemulgierung von Wasser oder wasserhaltigen Flüssigkeit in Dieselöl in einer genau kontrollierbaren Menge in  
20 solcher Weise ermöglicht, dass die Emulsion eben bei Lagerung in langer Zeit stabil ist.

Zu diesem Zweck ist das erfindungsgemässe Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass Wasser oder Mischungen von Wasser und

Alkohole mit bis 4 Kohlenstoffatomen im Molekül in Dieselöl mittels eines Emulgators oder eine Mischung von Emulgatoren, die aus Polyolestern gesättigter oder ungesättigter Fettsäuren mit 8-22 Kohlenstoffatomen im Molekül bestehen, einemulgiert wird. Es hat sich gezeigt, dass sodann hergestellte Emulsionen mindestens über 6 Monaten stabil sind.

Als Beispiele hervorgezogenen Polyolester, die als Emulgatoren im erfindungsgemässen Verfahren angewandt werden können, sollen genannt werden: Polyolester, in welcher der Polyglycerinteil vorzugsweise dimer zu pentamer ist, aber auch mehrere Glycerineinheiten enthalten können, sowie Mischungen solcher Ester.

Andere Beispiele sind Sorbitanester, z.B. Sorbitanmonolaurat oder Sorbitanmonooleat, wie auch Mischungen von Sorbitanestern und Polyglycerinestern eignete Emulgatoren zur Anwendung im erfindungsgemässen Verfahren sind.

Weiter sind Mischungen von insbesondere den obengenannten Polyolestern mit Diacetylweinsäureestern von Glycerinestern einer Fettsäure eignete Emulgatoren.

Eine zweckmässige Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens ist daher dadurch gekennzeichnet, dass als Emulgatoren einzeln oder in Mischung Polyglycerinester, Sorbitanester oder Mischungen dieser mit Diacetylweinsäureestern von Glycerinestern von Fettsäuren angewandt werden, weil diesen die Herstellung von stabilen Emulsionen des W/O-Typs in Dieselöl ermöglichen, die bis auf 25% Wasser oder Mischung von Wasser und Alkohol halten, wobei die Prozentangabe hier und im folgenden Gewichtsprozenten des hergestellten Emulsions ist.

Es ist wohlbekannt, dass Alkohole das Brennstoff für Verbrennungsmotoren zugesetzt werden können, und die Versuche, auf denen die Erfindung basiert ist, haben gezeigt, dass auch mit Mischungen von Wasser und solchen Alkoholen, z.B. Meth-

anol, Äthanol, Propanol, Isopropanol oder Butanol, stabile Emulsionen des W/O-Typs erreicht werden können, und dass ein bevorzugte Verhältnis zwischen Wasser und Alkohol in solchen etwa 2:1 ist.

- 5 Erfindungsgemäss wird sodann bis zu 25% Wasser oder Mischung von Wasser und Alkohol im Dieselöl einemulgiert, und erfindungsgemäss wird hierbei 0,5-5% Emulgator benutzt.

- 10 Vorzugsweise wird jedoch erfindungsgemäss Emulsionen mit einem Wassergehalt von 5-10% unter Anwendung einer Emulgatormenge von 0,7-2% hergestellt.

Gemachte Versuche haben gewiesen, dass die zur Erhaltung stabiler Emulsionen nötige Emulgatormenge am wenigstens ist, wenn erfindungsgemäss Emulgatoren mit einer bei Raumtemperatur flüssigen oder halbflüssigen Konsistenz angewandt wird.

- 15 Daher werden Emulgatoren vorgezogen, in denen langkettigen, ungesättigten Fettsäuren, wie Ölsäure, oder kurzkettigen, gesättigten Säuren, wie Laurinsäure, eingehen.

- 20 Bei der Herstellung der Emulsionen wird zuerst den Emulgator im Dieselöl gelöst. Um dieses Verfahren zu beschleunigen kann man in der Weise hervorgehen, dass die gewünschte Menge des Emulgators in einer Menge von Dieselöl gelöst wird, die 3-5-mal des Emulgatorvolumens ist, wobei mässige Erwärmung um eine schnellere Lösung zu erreichen, angewandt werden kann. Danach wird die gewünschte Menge des Wassers zugesetzt, und  
25 es wird in gewöhnlicher Weise emulgiert um die Wasserphase feinverteilt und die Emulsion homogenisiert zu bekommen.

Alternativ könnte ein Teil der Emulgatormenge im Wasser, das einemulgiert werden soll, gelöst sein.

- 30 Die folgenden Beispiele geben in Gewichtsprozenten das Verhältnis zwischen den Bestandteilen in Emulsionen des W/O-Typs an, die erfindungsgemäss hergestellt worden sind, und die sich beim Stehen bis auf 6 Monate oder mehr stabile ge-

wiesen haben.

Beispiel 1

|   |                   |        |
|---|-------------------|--------|
|   | Dieselöl          | 94,2 % |
|   | Wasser            | 5,0 %  |
| 5 | Polyglycerinoleat | 0,8 %  |

Beispiel 2

|    |  |        |
|----|--|--------|
|    | Dieselöl   | 94,0 % |
|    | Wasser   | 5,0 %  |
|    | Polyglycerinoleat                                  | 0,65%  |
| 10 | Diacetylweinsäureester des<br>Glycerinmonostearats | 0,35%  |

Beispiel 3

|    |                    |        |
|----|--------------------|--------|
|    | Dieselöl           | 94,0 % |
|    | Wasser             | 5,0 %  |
| 15 | Polyglycerinoleat  | 0,75%  |
|    | Sorbitanmonolaurat | 0,25%  |

Beispiel 4

|    |                   |        |
|----|-------------------|--------|
|    | Dieselöl          | 94,0 % |
|    | Wasser            | 3,3 %  |
| 20 | Iso-Propanol      | 1,7 %  |
|    | Polyglycerinoleat | 1,0 %  |

Beispiel 5

|    |                   |        |
|----|-------------------|--------|
|    | Dieselöl          | 88,4 % |
|    | Wasser            | 10,0 % |
| 25 | Polyglycerinoleat | 1,6 %  |